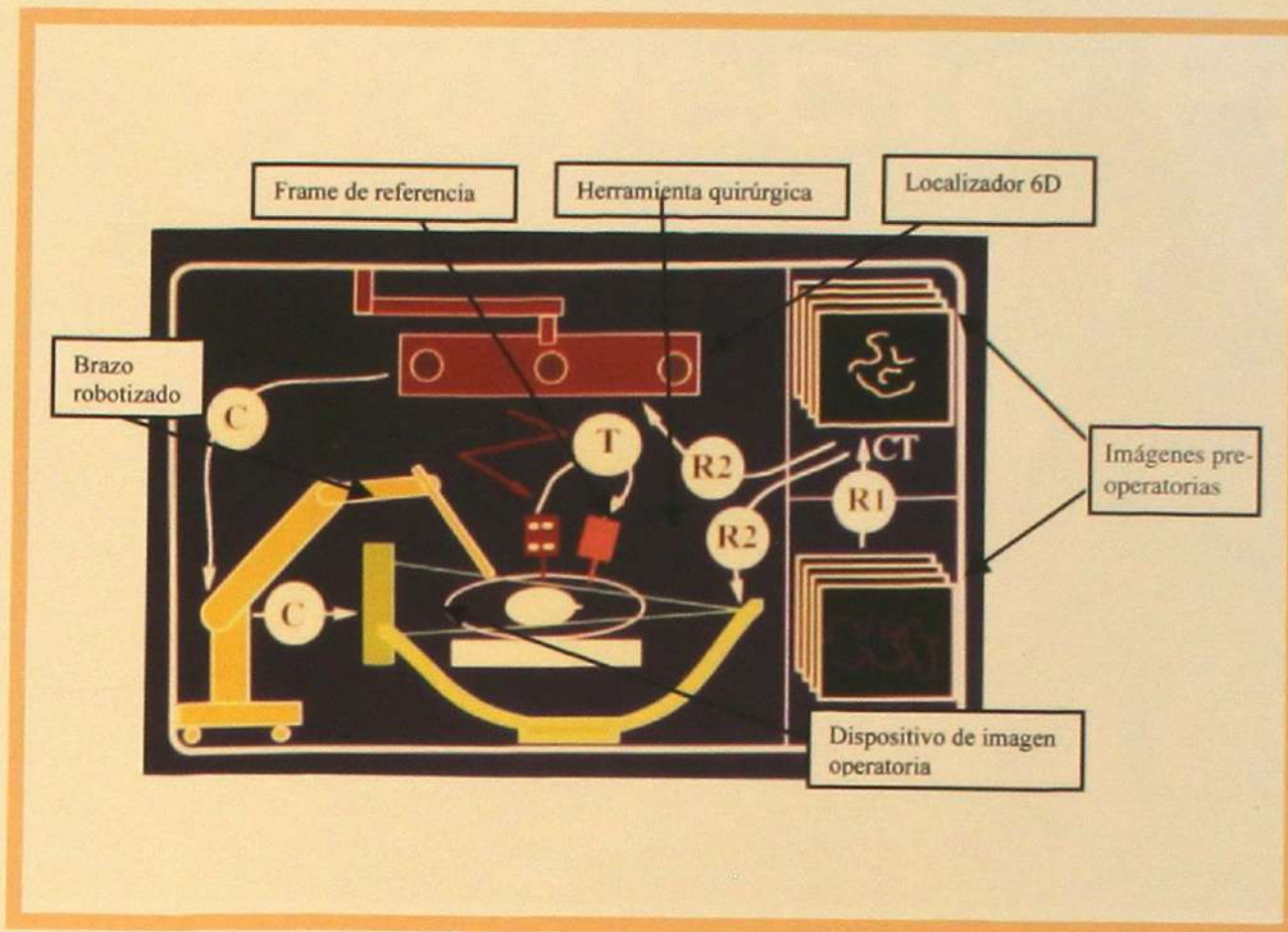


Matemáticas aplicadas al servicio de la medicina

Contribuirá a diagnósticos
y procedimientos quirúrgicos



Una contribución importante, en directo beneficio del paciente y del equipo médico tratante se espera del proyecto FONDEF, a cargo de un equipo multidisciplinario de la Facultad y del Hospital San Juan de Dios, tendiente a investigar y desarrollar tecnología matemático-computacional para diagnóstico y apoyo a la cirugía guiados por imágenes.



Se trata del proyecto “Desarrollo de Modelos para Fusión de Imágenes y Uso de Localizadores 6D: Herramientas de Apoyo al Diagnóstico y Procedimientos Quirúrgicos”, cuyas instituciones beneficiarias son la Universidad de Chile, a través del Centro de Modelamiento Matemático y el Departamento de Ingeniería Eléctrica de la Facultad y el Servicio de Salud Metropolitano Occidente, a

través del equipo de medicina nuclear del Hospital San Juan de Dios. Como instituciones asociadas participan, además, el equipo GMCAO del Laboratorio TIMC de la Universidad de Grenoble, Francia, la empresa francesa especialista en cirugía asistida por computador, PRAXIM y la empresa chilena Imagen Global.

El director general del proyecto, Profesor Raúl Gouet, manifestó que

esta iniciativa se propone desarrollar, en dos de los problemas considerados, modelos matemáticos y algoritmos optimizados para la segmentación y fusión de imágenes. Estos serán implementados luego como módulos de la estación quirúrgico-computacional SURGETICS, recientemente adquirida en Francia por el proyecto, para servir en el diagnóstico de patologías renales y cardíacas.

“La medicina nuclear se basa en el análisis de imágenes funcionales, producidas por una gama cámara, que capta la radiación emitida por un isótopo radioactivo inyectado previamente al paciente, el cual se fija en los tejidos del órgano de interés. Esta herramienta de diagnóstico se puede potenciar mediante el uso de imágenes anatómicas complementarias de la misma zona, que se fusionan automáticamente con la imagen funcional.”

Explicó que los algoritmos a desarrollar apuntan a la fusión de las imágenes funcionales SPECT y anatómicas de ultrasonido, los cuales son específicos a las aplicaciones renal y cardíaca, debido a la fuerte dependencia de la información anatómica con que se cuenta en cada caso.

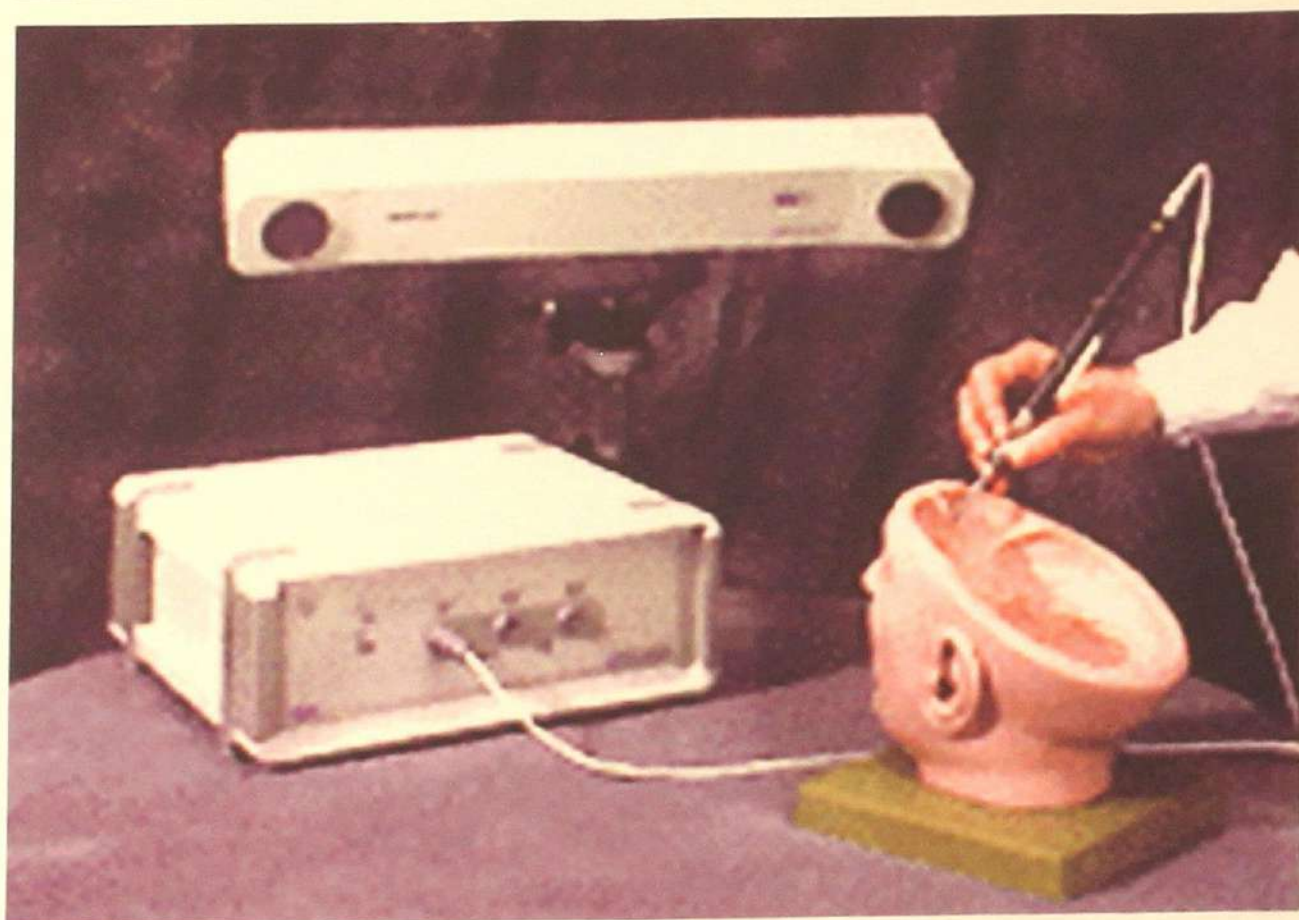
El tercer problema que aborda este proyecto, de mayor complejidad y riesgo que los anteriores, se relaciona con el cateterismo del lado izquierdo del corazón, por punción transeptal. El objetivo fundamental del procedimiento es cruzar desde la aurícula derecha hacia la izquierda en un sitio conocido como fosa ovalis, mediante el uso de una aguja curvada de 70 cm., introducida a través de un catéter, por la vena femoral derecha.

Existiendo riesgos evidentes de daño a estructuras adyacentes del corazón, es indispensable que el operador esté muy familiarizado con la anatomía regional del tabique interauricular. Sin embargo, hay condiciones en que ésta se distorsiona, por ejemplo, en presencia de valvulopatía aórtica. Aunque la tasa de complicaciones de esta técnica es baja, las consecuencias son potencialmente graves.

Se propone desarrollar aquí un seguimiento pasivo e interno del catéter hacia la fosa ovalis, acoplando un localizador interno tipo Aurora, al localizador externo de la estación SURGETICS, utilizado para obtener la zona a puncionar, basado en ecografías 2.5D. Este tipo de sistema permitiría seguir y determinar la posición de sondas magnéticas que se fijan en la punta del catéter

El Profesor Raúl Gouet manifestó que el proyecto avanza normalmente, encontrándose a la fecha en la etapa de captura de imágenes, instalación y prueba del software necesario para los análisis que vendrán a continuación. Por otra parte, agregó que el grupo se siente muy satisfecho de tener como asociado al prestigioso Servicio de Medicina Nuclear del Hospital San Juan de Dios cuyo jefe titular, el doctor Gabriel Lobo, es director alterno del proyecto.

“Nos parece muy importante que esta investigación involucre a un hospital público porque pretendemos que este desarrollo vaya en directo beneficio de la gente que normalmente no tiene acceso a estas tecnologías. El Estado Chileno, a través de FONDEF y de las instituciones be-



neficiarias, está invirtiendo importantes recursos que esperamos se traduzcan en beneficios sociales directos, en el mediano plazo.”

En definitiva, este proyecto pone en juego una fuerte componente de colaboración internacional, asociada a un equipo multidisciplinario de médicos e ingenieros de diversas especialidades, con el objetivo final de mover a Chile desde el circuito de los usuarios hacia el más selecto grupo

de desarrolladores de tecnologías en medicina asistida por computador.

Esto dependerá fundamentalmente de nuestra capacidad para atraer a jóvenes que se interesen primero, en adquirir una formación en este tema y luego, deseen emprender la aventura de crear y sostener unidades mixtas académico-empresariales, con vínculos internacionales, para el desarrollo y comercialización de productos de esta naturaleza.